Schweighofer GmbH. & Co KG
email: info@der-schweighofer.at
Internet: http://www.der-schweighofer.at

Hauptplatz 9
8530 Deutschlandsberg

Tel. +43/3462/25 41 19
Fax +43/3462/75 41

Firmenbuch HG Graz, FN 12352 s
UID-Nr. ATU 27248500, DVR 0414841

MODELLSPORT SCHWEIGHOFER

Bedienungsanleitung

Ladegerät EOS 7i

Best. Nr. 65506

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Ladegerät aus dem Sortiment der Firma HYPERION entschieden haben, das von uns vertrieben wird. Sie besitzen damit ein universell einsetzbares, sehr leistungsfähiges Ladegerät, mit dem Sie vollständig ausgerüstet sind. Sowohl NiCd-, NiMH als auch Lithium- und sogar Bleiakkus können mit dem EOS 7i geladen werden. Auch eine Entladefunktion zur Kapazitätsmessung ist integriert. Zusätzlich können die Akkus mit einem Temperatursensor überwacht werden. Das moderne Design und eine logische Menüführung zeichnen diesen Lader aus.

Trotz dem besonders logischen und damit sehr einfachen Bedienungsablauf verlangt die Handhabung des EOS 7i Ladegeräts einige Kenntnisse und Fertigkeiten von Ihnen. Damit Sie schnell und sicher mit dem Ladegerät vertraut werden, lesen Sie aufmerksam diese Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Besonders wichtig sind dabei die Sicherheitshinweise.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit Ihrem neuen Ladegerät EOS 7i.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
1.	**Sicherheits- und Betriebshinweise**	**3**
2.	**Allgemeine Beschreibung**	**3**
3.	**Technische Daten**	**4**
4.	**Bedienelemente und Anschlüsse**	**4**
5.	**Inbetriebnahme**	**5**
6.	**Menüstruktur des Ladegeräts**	**5**
7.	**Automatischer Modus**	**6**
7.1	Nickel-Cadmium Akkus (A1)	6
	• NiCd-Akkus im automatischen Modus laden	8
	• NiCd-Akkus im automatischen Modus entladen	9
	• NiCd-Akkus im automatischen Modus formieren	9
7.2	Metall-Hydrid Akkus (A2)	10
8.	**Speicherplätze**	**11**
8.1	Programmieren eines Speichers	14
	• Akkutyp bestimmen	14
	• Zellenzahl bzw. –spannung festlegen	15
	• Akkukapazität programmieren	16
	• Charge-Mode Einstellungen	16
	• Discharge-Mode Einstellungen	17
	• Cycle-Einstellungen	18
	• Globale Einstellungen	19
9.	**Vorgangsdaten abfragen**	**19**
10.	**Fehlermeldungen**	**21**
11.	**Haftungsausschluss**	**21**
12.	**Gewährleistung**	**22**

Bedienungsanleitung Ladegerät EOS 7i
Best. Nr.: 65506

Für Ihre Notizen:

In der folgenden Tabelle können Sie vermerken für welchen Akku Sie auf welchem der 10 Speicherplätze die Parameter hinterlegt haben. Damit können Sie schnell feststellen, welchen Speicherplatz Sie vor einem Lade- bzw. Entladevorgang aktivieren müssen. Die Tabelle kann aber auch als Speichermedium für Lade- und Entladeparameter benutzt werden.

Speicher-platz	Akkudaten	Akku für Modell	wichtige Lade- / Entladeparameter
M0			
M1			
M2			
M3			
M4			
M5			
M6			
M7			
M8			
M9			

12. Gewährleistung

Auf dieses Produkt gewähren wir eine Garantie von 24 Monaten. Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient unsere Rechnung. Eventuelle Reparaturen verlängern die Garantiezeit auf die reparierten Teile erneut.

Wenn in der Garantiezeit Funktionsmängel, Fabrikations- oder Materialfehler auftreten, werden diese durch uns kostenlos behoben. Es gelten die üblichen Garantiebedingungen. So dürfen Sie das Produkt z.B. nur ordnungsgemäß verwendet und nicht geöffnet haben. Senden Sie das Ladegerät im Fall einer Gewährleistungs-Reparatur, mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers, an uns ein. Die Adresse entnehmen Sie bitte der Rückseite der Anleitung.

Bedienungsanleitung
Ladegerät EOS 7i
Best. Nr.: 65506

1. Sicherheits- und Betriebshinweise

Beim Anschließen und während des Betriebs des EOS 7i sind eine Reihe von Sicherheitshinweisen zu beachten, die Sie bitte unbedingt berücksichtigen müssen.

- Das Ladegerät kann sich im normalen Betrieb erwärmen, stellen Sie es so auf, dass die entstehende Wärme gut abgegeben werden kann.
- Ladegerät und Akkus niemals auf brennbaren Unterlagen betreiben und nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Schützen Sie das Ladegerät unbedingt vor Nässe und Feuchtigkeit.
- Nach dem Gebrauch das Ladegerät von der Stromquelle trennen und angeschlossene Akkus abnehmen.
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse und achten Sie auf richtige Polung der Eingangsspannung, sowie des angeschlossenen Akkus.
- Setzen Sie den Lader keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Laden Sie keine stark erwärmten Akkus, lassen Sie die Akkus nach Gebrauch zuerst auf Umgebungstemperatur abkühlen.
- Es dürfen nur Zellen gleicher Kapazität und gleichen Fabrikats zusammen geladen werden.
- Schalten Sie unter keinen Umständen zwei Akkupacks zum Laden parallel und beachten Sie die Angaben der Akkuhersteller.
- Das Ladegerät EOS 7i ist ausschließlich zum Laden von wiederaufladbaren Akkus der angegebenen Typen geeignet.
- Öffnen Sie das Ladegerät nicht, um es zu reparieren. Es ist zu gefährlich und Sie verlieren jeglichen Garantieanspruch. Zur Reparatur senden Sie den Lader an unseren Service.

2. Allgemeine Beschreibung

Das EOS 7i ist ein universelles, sehr leistungsfähiges Ladegerät für den engagierten Modellbauer, mit dem alle bei solchen Einsätzen vorkommenden Akkus schonend, sicher und schnell geladen werden können. Das Hyperion Ladegerät EOS 7i ist auf dem absolut neuesten Stand der Technik. Es ist in der Lage bis zu 25 NiCd- oder NiMH-, bis zu 5 Lithium-Ionen oder -Polymer Zellen und einen Bleiakku (bis zu 12 V) mit einem Strom von bis zu 7 A zu laden und mit bis zu 3 A zu entladen. Es eignet sich damit besonders gut für die neuartigen hochkapazitiven Zellen.

Besonders für Lithium-Polymer Akkus, die wegen ihrer hohen Energiedichte immer weitere Verbreitung finden, ist dieser Lader besonders gut geeignet. LiPo-Zellen reagieren besonders empfindlich auf Überspannung und zu hohe Ladeströme. Die Software des EOS 7i berücksichtigt die Besonderheiten der Lithium Zellen beim Laden sehr genau, so dass solche Zellen schonend und immer exakt voll aufgeladen werden. Dabei kann die Akkuspannung für die verschieden Lithium-Akkupacks eingestellt werden. Der Abschaltevorgang erfolgt exakt bei der vorgeschrieben Ladeschlussspannung für Lithium-Zellen.

10 Speicherplätze erlauben das Sichern der Parameter für einen Akku. Damit entfällt für die gespeicherten Akkus die Programmierung, ein Vorgang gestaltet sich dadurch sehr effektiv. Im Automatik-Modus werden NiCd- und NiMH-Zellen mit automatischer Stromeinstellung behandelt. Die NiCd- / NiMH Abschaltung erfolgt bei vollgeladenem Akku nach der Delta-Peak-Methode. Über einen Temperatur Sensor kann zusätzlich die Temperatur solcher Akkus überwacht werden. Eine Sicherheitsschaltung (PCM) unterbindet zu hohe Ausgangsspannungen, wenn kein Akkus angeschlossen ist.

Der integrierte Lüfter dient zur Stabilisierung des Wärmehaushalts. Über die vergoldeten 4 mm Bananenstecker, oder über die aufsteckbaren Polzangen, erfolgt der Anschluss an eine 12 V Autobatterie oder ein leistungsfähiges Netzteil. Diese Spannungsquelle sollte für eine Hochstromladung mit bis zu 20 A belastet werden können.

3. Technische Daten

Eingangsspannung:	11,0 – 15,0 V DC
Akkutypen:	1 – 25 Zellen NiCd- und NiMH-Akkus 1 - 5 Lithium-Ionen / -Polymer Zellen, 1 – 6 zellige Pb-Akkus
Ladestrom:	0,1 A bis max. 7 A, in Schritten von 0,1 A
Ladeleistung:	max. 120 W (wird vom Prozessor überwacht)
Entladestrom:	0,1 A bis max. 3 A, in Schritten von 0,1 A
Entladeleistung:	20 W (wird vom Prozessor überwacht)
Ladungsabschaltung:	Delta-Peak Verfahren bei NiCd und NiMH Konstantstrom und -spannung bei LiPo und Pb
Display:	zweizeilig mit je 16 Zeichen
Anzeigen:	Lade- bzw. Entladestrom und -zeit, Akkuspannung, ge- bzw. entladene Kapazität, Spannung des Versorgungsakkus, Delta-Peak-Spannung, Fehlermeldungen
Schutzschaltung:	PCM-Mode
Abmessungen:	ca. 161 x 135 x 60 mm
Gewicht:	ca. 570 g

4. Bedienelemente und Anschlüsse

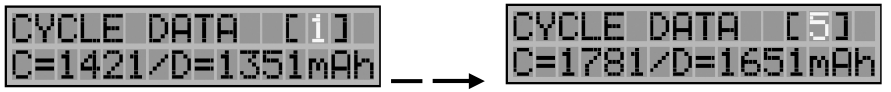
Funktion der Bedienungstasten:

Mit der 'UP'-Taste scrollt man vorwärts durch die Menüs und erhöht die Einstellungen.

Auswahl eines Speicherplatzes, Bestätigung einer Eingabe

Mit der 'DOWN'-Taste scrollt man rückwärts und verringert die Einstellungen jeweils um einen Wert.

Einleitung der Programmiervorgänge, Auswahl der Parameter



Die Displays zeigen das sich die Kapazitätslage des Akkus vom 1. bis zum 5. Zyklus merklich verbessert hat. Sowohl die ge- als auch die entladene Kapazität hat sich erhöht. Aus diesem Grund sollten Sie in regelmäßigen Abständen Ihre Akkus formieren.

10. Fehlermeldungen

Durch einige sinnvolle Warnmeldungen werden Sie auf Fehler im Umgang mit dem Ladegerät hingewiesen. Alle Fehlermeldungen werden durch einen lauten Warnton begleitet. Durch die Betätigung einer Taste und die Behebung des Fehlers wird die Meldung zurück gesetzt.

Anzeige bei zu hoher (> 15 V) oder zu geringer Eingangsspannung (< 11 V), es kann kein Vorgang gestartet werden

Start eines Lade- bzw. Entladevorganges, ohne das ein Akku zuvor angeschlossen worden ist

Unterbrechung im Ladestromkreis, erscheint auch wenn der Akku vor dem Ladeende abgeklemmt wurde

Akku mit falscher Polarität angeschlossen, unbedingt sofort den Akku richtig gepolt anschließen

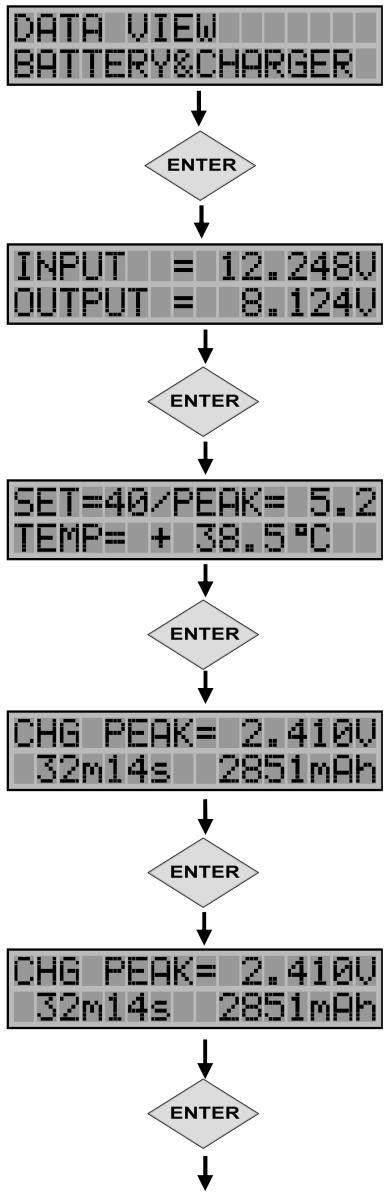
Die eingestellte Zellenzahl entspricht nicht der des Akkus, die Zellenzahl ist zu gering eingestellt

11. Haftungsausschluss

Die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung dieses Produktes können von der Fa. Schweighofer nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schweighofer keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig ist die Verpflichtung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert unserer unmittelbar an dem Ereignis beteiligten Warenmenge.

Um die Vorgangsdaten abzufragen, muss, von der Speicherplatzauswahl, die 'UP'- oder die 'DOWN'-Taste so oft betätigt werden, bis diese Option angezeigt wird. Das nebenstehende Display zeigt diesen Zustand. Die Vorgehensweisen und die Möglichkeiten entsprechen exakt denen im automatischen Modus (siehe Seite 7).

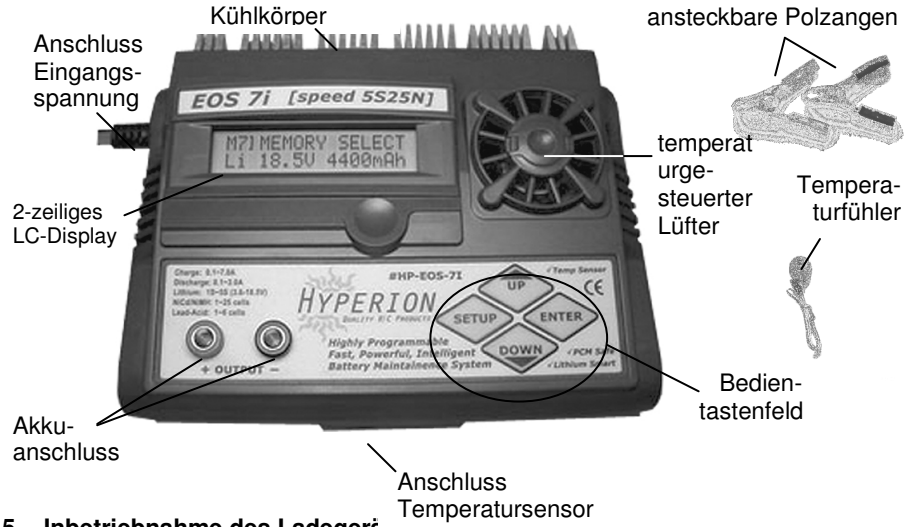


Mit der 'ENTER'-Taste blättert man durch diese Anzeigen. Es stehen insgesamt fünf Anzeige-Menüs bereit:

1. Die aktuelle Eingangs- und Ausgangsspannung des Ladegeräts werden in Volt angezeigt
2. Die eingestellte Abschalttemperatur, die Temperaturänderung während des Vorganges und bei angeschlossenem Sensor die aktuelle Temperatur wird dargestellt
3. Peakspannung, Ladezeit und geladene Kapazität werden visualisiert
4. Durchschnittsspannung während der Entladung, Entladezeit und entladene Kapazität werden angezeigt
5. Die ge- und entladene Kapazität aller durchgeführten Zyklen wird angezeigt. Dabei blinkt die Zyklusnummer, mit der 'UP'-Taste kann die Nummer verändert werden und der gewünschte Zyklus aufgerufen werden.

   Dadurch wird es möglich, zu überprüfen ob sich durch die Formierungsvorgänge, die Kapazitätslage des Akkus verbessert hat.

Nach dem Abklemmen von der Versorgungsspannung gehen die gespeicherten Daten des letzten Vorganges verloren. Es empfiehlt sich daher für einen Akkupack die wichtigsten der angezeigten Daten von Zeit zu Zeit zu notieren. Damit kann man eine evtl. Verschlechterung des Akkus frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Damit beugen Sie unliebsamen Überraschungen vor.



5. Inbetriebnahme des Ladegerä

Beim Anschluss des EOS 7i halten Sie bitte unbedingt die folgende Reihenfolge ein.

- Krokodilklemmen an eine 12 V Spannungsquelle anschließen, dabei unbedingt auf richtige Polung achten (rot = plus / schwarz = minus). In der Anzeige

  erscheint für einen kurzen Moment das obenstehende Startdisplay, indem der Name des Herstellers, der Gerätename und die Zellenzahl für LiPo- und NiCd- / NiMH- Akkus angezeigt wird. Während dieser Zeit überprüft der Prozessor das Ladegerät und die Energiequelle. Erscheint diese Anzeige nicht, liegt ein Fehler vor, weil z.B. die Krokodilklemmen verpolt angeschlossen wurden oder die Eingangsspannung außerhalb der zulässigen Grenzen liegt.
- Bananenbuchsen des beigefügten oder eines anderen ordnungsgemäßen Ladekabels mit den Ausgängen des Laders verbinden (rot = plus / schwarz = minus) und den zu ladenden bzw. zu entladenen Akku anschließen.
- Danach ist das Ladegerät betriebsbereit

6. Menüstruktur der Software

Nach dem Einschalten des Laders müssen Sie zunächst entscheiden, ob Sie einen NiCd- bzw. einen NiMH-Akku im Automatik-Modus (A1 / A2) laden wollen, oder ob Sie einen der 10 vorprogrammierten Speicherplätze (M0 – M9) aktivieren wollen.

Der zuletzt verwendete Speicherplatz ist nach dem Einschalten wieder aktiv. Das Display stellt sich wie in der nebenstehenden Abbildung dar. In der unteren Zeile werden die wichtigsten Ladeparameter dieses Speicherplatzes abwechselt dargestellt. Soll ein anderer Speicher aktiviert werden, muss die 'ENTER'-Taste betätigt werden. Die Speicherplatznummer blinkt und kann mit der 'UP'- oder 'DOWN'-Taste verändert werden.

Dabei lassen sich auch die beiden automatischen Abläufe (A1 und A2) vorgeben. Mit der 'ENTER'-Taste muss die Auswahl bestätigt werden. Für den automatischen Modus können keine Vorgaben gemacht werden. Das Ladegerät stellt selbstständig die Parameter optimal ein.

Für die 10 Speicherplätze müssen die Vorgaben manuell programmiert werden, dazu muss die 'SETUP'-Taste betätigt werden, dann lassen sich nacheinander die wichtigsten Parameter, wie z.B. Akkutyp einstellen. Der jeweils veränderbare Wert wird blinkend dargestellt. Die eigentliche Veränderung erfolgt mit der 'UP' bzw. der 'DOWN'-Taste. Mit einer Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man zum jeweils nächsten Parameter. Mit ENTER, oder SETUP nach dem letzten Parameter, wird dieser Teil der Programmierung abgeschlossen.

Zu den nicht so häufig benötigten Einstellungen gelangt man mit einer Betätigung der 'UP'- oder 'DOWN'-Taste. In den danach angeordneten sogenannten 'CONDITION SETUP'-Menüs lassen sich spezielle Parameter, wie z.B. die Vorgabe für die Erhaltungsladung oder die Abschalttemperatur, global für alle Speicher, einstellen.

Sind alle Eingaben ordnungemäß vorgenommen oder wenn keine Veränderungen notwendig sind, wechselt man mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste in den gewünschten Modus (CHARGE = laden, DISCHARGE = entladen, CYCLE = formieren) und löst den eingestellten Vorgang durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste aus. Dabei wird der Akku überprüft. Ist alles in Ordnung, startet der Vorgang, sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Display und bei eingeschaltetem Sound ein Warnsignal.

7. Automatischer Modus

Das Ladegerät EOS 7i hält für NiCd- Akkus als auch für NiMH-Akkus jeweils einen automatischen Modus bereit (A1 und A2). In diesen beiden Modi werden die Parameter, wie z.B. Lade- und Entladestrom automatisch von der Software vorgegeben und auf den für den Akku optimalen Wert eingestellt. Dazu wird der jeweilige Akku genau vermessen.

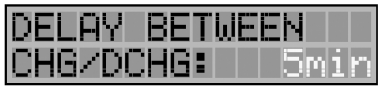
7.1 Nickel-Cadmium Akkus (A1)

Dieser Modus ist ausschließlich für Vorgänge bei NiCd-Akkus vorgesehen. Er wird, wie oben beschrieben mit der 'UP'- oder 'DOWN'-Taste ausgewählt und mit ENTER be-

Durch eine Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man in die Einstellebene für die Anzahl der Zyklen. Die aktuelle Anzahl der Durchläufe wird als blinkende Ziffer dargestellt. Die Zyklenzahl lässt sich mit der 'UP'- bzw. der 'DOWN'-Taste im Bereich zwischen einem und fünf vorgeben. Die nebenstehende Abbildung zeigt diesen Programmierschritt, die Anzahl der Zyklen ist auf vier hochgesetzt.

Globale Einstellungen:
Die grundsätzlichen Einstellungen, die für alle Speicherplätze Gültigkeit haben, lassen sich sowohl im automatischen Modus, als auch bei der Programmierung der einzelnen Speicherplätze vorgeben. Das 'USER CONDITION SETUP'-Menü erreicht man durch Betätigung der 'UP'- bzw. 'DOWN-Taste, ausgehend vom Speicherauswahl-Menü. Die Vorgehensweisen und die Möglichkeiten entsprechen exakt denen im automatischen Modus (siehe Seite 7).

Nachdem das Menü für die globalen Einstellungen aktiviert ist, lassen sich in diesem 'USER CONDITION SETUP'-Menü folgende Einstellungen durchführen, die mit der 'ENTER'-Taste angewählt werden:



- die Abschalttemperatur in Schritten von 1°C, der Einstellbereich liegt zwischen +10°C und +55°C, die Funktion ist aber nur gewährleistet, wenn der mitgelieferte Temperatursensor angeschlossen ist
- der Erhaltungsladestrom (Trickle = TRK), von 100 mA bis 500mA, in Schritten von 100 mA , eine automatische Vorgabe ist auch möglich, beachten Sie unbedingt die Vorgaben des Akkuherstellers,
- eine Verzögerungszeit zwischen Ladung und Entladung in Minuten-Schritten (von 1 Min. bis 30 Min.),
- und die Soundeinstellung vorgeben (OFF und 5 verschiedene Sounds sind möglich), die eingestellte Tonfolge wird bei der Auswahl abgespielt

9. Vorgangsdaten abfragen

Die Software des EOS 7i gestattet es, die Daten des letzten Vorganges in mehreren Schritten auszulesen. Damit kann der Anwender auch nach einem abgelaufenen Vorgang sämtliche wichtigen Daten abfragen und analysieren.

den Entladestrom verkraftet. Dieses gilt z.B. für Fernsteuerungssender, der Entladestrom darf keinesfalls die Herstellerangaben überschreiten. Auch bei Lithium-Akkus mit geringer Kapazität, wie sie im Indoor-Bereich eingesetzt werden, darf der Entladestrom die vorgegebenen Grenzen nicht überschreiten. Der Akku nimmt sonst Schaden.

Nach der Einstellung des Entladestromes kann für NiCd-, NiMH- und Lithium-Akkus die Entladeschluss-Spannung vorgegeben werden. Damit kann in bestimmten Grenzen der festgelegt werden, wie tief die Zellen entladen werden. Stellen Sie diesen Wert nicht zu gering ein, die Lebensdauer der Akkus verringert sich sonst.

Für NiCd- und NiMH-Akkus liegt der Einstellbereich zwischen 0,1 V und 1,2 V/Zelle. Für übliche Anwendungen ist eine Einstellung von 0,8 V bis 1,0 V optimal. Das nebenstehende Display zeigt diese Einstellung. Die Werte sind in einer Endlosschleife angeordnet. Bei einer Dauerbetätigung scrollen die Zahlen, beim 'Nulldurchgang' ertönt ein Signal.

Besondere Umsicht ist bei der Einstellung der Entladeschlussspannung für Lithium-Akkus geboten. Der Bereich liegt zwischen 2,7 V bis 3,6 V pro Zelle. Stellen Sie diesen Wert nicht zu gering ein, entleeren Sie die Zellen nicht komplett. Für übliche Anwendungen sollte keine tiefere Entladeschlussspannung von 3,0 V pro Zelle eingestellt werden. Die Akkus haben dann eine höhere Zyklenfestigkeit. Das Display zeigt diese Einstellung.

Cycle Einstellungen:

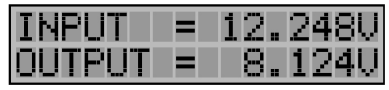
Diese Option steht nur für Nicd- und NiMH-Akkus zur Verfügung. Lithium- und Blei-Akkus können und brauchen nicht formiert zu werden. Um die Vorgaben für einen Formierungs-Vorgang zu programmieren, muss die 'UP'- oder die 'DOWN'-Taste so oft betätigt werden, bis das Startmenü einer Formierung angezeigt wird. Die nebenstehenden Displays zeigen diesen Zustand. Die aktuellen Parameter werden abwechselt in der unteren Zeile angezeigt.

Die Lade- und Entladeströme werden aus den bereits beschriebenen Einstellmenüs übernommen. Bei dieser Option kann zum einen die Reihenfolge des Vorganges und die Zykluszahl eingestellt werden. Stellt man 'DCH -> CHG' ein, wird der Akku zuerst entladen. Wechselt man mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste zu 'CHG -> DCH' startet der Vorgang mit einer Aufladung. Im abgebildeten Display ist diese Umstellung vorgenommen. Bedenken Sie, dass in diesem Fall am Ende des gesamten Vorganges der Akku entladen ist.

stätigt. Danach ist dieser Modus aktiv. Das Display stellt sich wie nebenstehend dar. Diese Anzeige erscheint auch, wenn der letzte Vorgang nach diesem Verfahren lief.

Die wichtigsten Ladeparameter, wie Lade- oder Entladestrom sind nicht veränderbar, die Taste 'SELECT' ist daher funktionslos. Mit der 'UP'-Taste gelangt man in ein Menü zur Anzeige der Daten des letzten Vorgangs. In diesem Menü werden die Ladedaten angezeigt. Mit der 'ENTER'-Taste blättert man durch diese Anzeigen. Es stehen insgesamt fünf Anzeige-Menüs bereit:

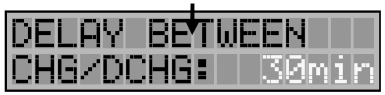
1. Eingangs- und Ausgangsspannung
2. bei angeschlossenem Sensor wird die Akku-Temperatur angezeigt
3. Peakspannung, Ladezeit und geladene Kapazität werden visualisiert
4. Durchschnittsspannung bei der Entladung, Entladezeit und entl. Kapazität
5. Die ge- und entladene Kapazität der durchgeführten Zyklen wird angezeigt. Dabei blinkt die Zyklusnummer, mit der 'UP'-Taste kann die Nummer verändert werden und der gewünschte Zyklus aufgerufen werden.
   (Displays zu 1 und 5 sind dargestellt)



Durch eine weitere Betätigung der 'UP'-Taste gelangt man zu einem Bereich, in dem globale Voreinstellungen, die sowohl für die automatischen Abläufe, als auch für die Speicherplätze gelten, durchgeführt werden können. In diesem 'USER CONDITION SETUP'-Menü lassen sich:

- die Abschalttemperatur in Schritten von 1°C,
- der Erhaltungsladestrom (Trickle = TRK) in Schritten von 100 mA,
- eine Verzögerungszeit zwischen Ladung und Entladung in Minuten-Schritten (von 1 Min. bis 30 Min.)
- und die Soundeinstellung vorgeben (OFF und 5 verschiedene Sounds sind möglich)

Der Wechsel zwischen diesen Anzeigen erfolgt jeweils mit der 'ENTER'-Taste. Der jeweils einstellbare Wert blinkt und kann mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste verändert werden. Bitte beachten Sie dabei die Vorgaben der Akkuhersteller. Das Displays zur Einstellung der Signaltöne ist nicht dargestellt. Der Vorgang ist sehr einfach zu handhaben. Nach der Auswahl wird der gewählt Sound kurz abgespielt.



Zum Starten eines Vorganges im automatischen Modus muss mit der 'UP'-Taste der gewünschte Modus, CYCLE MODE (Formieren), DISCHARGE MODE (Entladen) oder CAHRGE MODE (Laden) ausgewählt werden.

<u>NiCd-Akkus im automatischen Modus laden</u>

Nach der Auswahl dieser Option wird das nebenstehende Display angezeigt. Der Akku muss nun polrichtig angeschlossen und der Vorgang durch Betätigung der 'ENTER'-Taste eingeleitet werden.

(Akku anschließen und dann)

Der Akku wird überprüft, ist alles ordnungsgemäß, beginnt der Ladevorgang, sonst wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt und bei aktiviertem Sound ertönt ein Warnsignal. Beim Laden werden im Display (siehe Abbildung) folgende Daten angezeigt:

- Akkutyp, blinkend im Wechsel mit dem laufenden Vorgang (CHG)
- vergangene Ladezeit
- eingeladene Kapazität
- Modusanzeige
- Ladestrom blinkend im Wechsel mit 'auto'
- aktuelle Akkuspannung

Sobald der Akku voll aufgeladen ist, wird das Ende des Vorganges im Display durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der Piezosummer. Im Display wird der abgelaufene Vorgang, die dafür benötigte Ladezeit, die eingeladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Mit der 'ENTER'-Taste kann jederzeit ein laufender Ladevorgang abgebrochen werden. Beachten Sie, dass der Akku dann nicht voll geladen ist. Im Display werden auch keine Daten, sondern das Start-Menü des automatischen Ladevorganges angezeigt.

Nach der Einstellung des Ladestromes kann für NiCd- und NiMH-Akkus die Delta-Peak Spannung vorgegeben werden. Damit kann in bestimmten Grenzen der Abschaltzeitpunkt festgelegt werden. Bei Lithium- und Bleiakkus ist typbedingt diese Möglichkeit nicht vorgesehen. Diese Akkutypen werden wie bereits beschrieben nach der Konstantstrom und –spannungs-Methode geladen.

Das nebenstehende Display zeigt die Einstellung der Delta-Peak-Spannung für einen NiCd-Akku. Der Wert blinkt, er kann in Schritten von 1 mV, im Bereich von 3 mV bis 20 mV pro Zelle, festgelegt werden. Außerdem lässt sich ein automatischer Modus vorgegeben. Je höher dieser Wert ist, umso später wird der Ladevorgang abgebrochen, je voller, aber auch umso wärmer wird der Akku bei der Aufladung.

Allerdings geht eine solche Behandlung stark auf die Lebensdauer der Zellen. Für übliche Anwendungen bei NiCd-Akkus ist eine Peak-Spannung von 8 bis 10 mV zu empfehlen. Bei NiMH-Akkus sollte der Wert noch geringer sein, etwa im Bereich von 6 bis 8 mV pro Zelle. Das nebenstehende Display zeigt die Einstellung bei einem NiMH-Akku.

<u>Discharge-Mode Einstellungen</u>:
Ein Entladevorgang steht nur für NiCd-, NiMH- und Li-Akkus zur Verfügung. Bleiakkus können und brauchen nicht entladen werden. Um die Einstellungen für einen Entladevorgang zu programmieren, muss, ausgehend von der Anzeige der Speicherauswahl (Memory Select), mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste der Entlade-
Modus (Discharge Mode) aktiviert werden. Die nebenstehenden Displays zeigen diesen Zustand. Die aktuellen Parameter werden abwechselt angezeigt.

Durch eine Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man zur Einstellebene des Entladestroms. Der aktuelle Wert blinkt, er kann mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste in Schritten von 0,1 A verändert werden. Im nebenstehenden Display ist der Ladestrom auf genau 2,0 A eingestellt worden.

Es können nur Entladeströme vorgegeben werden, die das Ladegerät nicht überlasten. Die Software nimmt eine entsprechende Begrenzung vor. Achten Sie bei der Einstellung des Entladestromes unbedingt auf die Angaben der Akkuhersteller. Weiterhin stellen Sie auch sicher, dass das Gerät in dem der Akku eingebaut ist,

Akkukapazität programmieren

Durch eine weitere Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man zum Menü für die Vorgabe der Akkukapazität. Der aktuell eingestellte Kapazitätswert blinkt, mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste kann der Kapazitätswert in Schritten von 100 mAh erhöht oder verringert werden.

Besondere Umsicht ist bei der Vorgabe der Kapazität von Lithium-Akkus geboten. Stellen Sie den Wert möglichst exakt ein, und beachten Sie die Vorgaben der Hersteller genau. Das nebenstehende Display zeigt die Programmierung der Akkukapazität für einen 5-zelligen LiPo-Akku mit 3200 mAh. Beachten Sie, dass für Bleiakkus die Kapazität in Ah, mit einer Schrittweite von 0,5 Ah, eingegeben wird. Mit einer weiteren Betätigung der 'SETUP'-Taste wird diese Einstellroutine verlassen und wieder das Hauptmenü des aktiven Modellspeichers angezeigt.

Nach den übergeordneten Einstellungen, wie Akkutyp, Zellenzahl und Akku-Kapazität müssen die direkten Vorgaben für einen Lade-, einen Entladevorgang und für den Ablauf der Zyklen beim Formieren, jeweils in einem speziellen Untermenü eingestellt werden.

Charge-Mode Einstellungen:

Um die Vorgaben für einen Ladevorgang zu programmieren, muss die 'UP'- oder die 'DOWN'-Taste so oft betätigt werden, bis das Startmenü eines Ladevorganges angezeigt wird. Die nebenstehenden Displays zeigen diesen Zustand. Die aktuellen Parameter werden abwechselt in der unteren Zeile angezeigt.

Durch eine Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man zur Einstellebene des Ladestroms. Der aktuelle Wert blinkt, er kann mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste in Schritten von 0,1 A verändert werden. Im nebenstehenden Display ist der Ladestrom auf 2,5 A verringert worden.

Für NiCd- und NiMH-Akkus kann der Ladestrom individuell in den Grenzen, die von der Ladeleistung des Ladegerätes vorgegeben sind, eingestellt werden. Bei Lithium-Akkus ist aus Sicherheitsgründen der Ladestrom auf eine Laderate von 1 C begrenzt. So liegt die Obergrenze des Ladestromes für einen 3200 mAh Akku bei genau 3,2 A. Ein höherer Wert kann nicht programmiert werden.

NiCd-Akkus im autom. Modus entladen

Nach der Auswahl dieser Option wird das nebenstehende Display angezeigt. Der Akku muss nun polrichtig angeschlossen und der Vorgang durch Betätigung der 'ENTER'-Taste eingeleitet werden.

(Akku anschließen und dann)

Der Akku wird überprüft, ist alles ordnungsgemäß, beginnt der Entladevorgang, sonst wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt und bei aktiviertem Sound ertönt ein Warnsignal. Beim Entladen werden im Display (siehe Abbildung) folgende Daten angezeigt:

- laufender Vorgang (DCH), blinkend im Wechsel mit dem Akkutyp (NC)
- vergangene Entladezeit
- entladene Kapazität
- Modusanzeige
- Entladestrom blinkend im Wechsel mit 'auto' für automatischen Modus
- aktuelle Akkuspannung

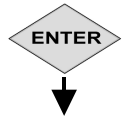
Sobald der Akku ganz entladen ist, wird das Ende des Vorganges im Display, durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der Piezosummer. Im Display wird der abgelaufene Vorgang, die dafür benötigte Entladezeit, die entladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Mit der 'ENTER'-Taste kann jederzeit ein laufender Entladevorgang abgebrochen werden. Beachten Sie, dass der Akku dann nicht voll entladen wurde. Im Display werden auch keine Daten, sondern das Start-Menü des automatischen Entladevorganges angezeigt.

NiCd-Akkus im autom. Modus formieren

Nach der Auswahl dieser Option wird das nebenstehende Display angezeigt. Der Akku muss nun polrichtig angeschlossen und der Vorgang durch Betätigung der 'ENTER'-Taste eingeleitet werden.

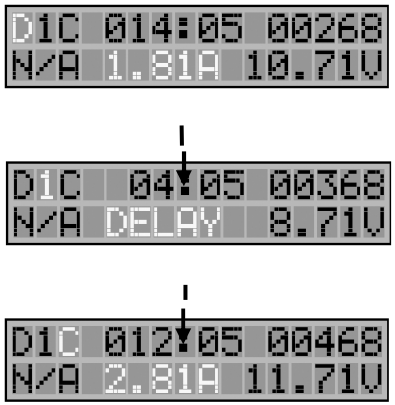
(Akku anschließen und dann)



Der Akku wird überprüft, ist alles ordnungsgemäß, beginnt der Vorgang der Formierung. Dabei wird, entsprechend den globa-

len Voreinstellungen, eine Pause zwischen den Zyklen eingehalten. Bei einem Fehler wird eine entsprechende Meldung angezeigt, bei aktiviertem Sound ertönt ein Warnsignal. Bei der Formierung werden im Display (siehe Abbildung) folgende Daten angezeigt:

- blinkend der laufende Vorgang (D = discharge, entladen)
- Zykluszahl (1)
- nächster Vorgang (C = charge, laden)
- vergangene Entladezeit
- entladene Kapazität
- Modusanzeige
- Entladestrom blinkend (Wechsel mit 'auto')
- aktuelle Akkuspannung



In der nächsten Phase, während der Pause blinkt die Zykluszahl (z.B. 1) außerdem der Schriftzug 'DELAY' im Wechsel mit 'auto'. Es wird die verbleibende Pausenzeit, die entladene Kapazität und die aktuelle Akkuspannung angezeigt. Während der nachfolgenden Wiederaufladungsphase des Akkus blinkt das 'C' (charge = laden). Es werden wie bei der Entladung alle Parameter für den Ladevorgang angezeigt.

Es werden so viele Zyklen durchlaufen, bis die Zellen optimal formiert sind. Sobald danach die Zyklen abgelaufen sind, wird das Ende des Vorganges im Display, durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der Piezosummer. Im Display wird die Anzahl der Zyklen, die für letzten Ladevorgang benötigte Zeit, die dabei eingeladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Mit der 'ENTER'-Taste kann jederzeit eine laufende Formierung abgebrochen werden. Beachten Sie, dass der Akku dann nicht komplett formiert wurde. Im Display werden auch keine Daten, sondern lediglich das Start-Menü der automatischen Formierung angezeigt.

7.2 Nickel-Metall-Hydrid Akkus

Dieser Modus ist ausschließlich für Vorgänge bei NiMH-Akkus vorgesehen. Er wird, wie bereits beschrieben mit der 'UP'- oder 'DOWN'-Taste ausgewählt und mit ENTER bestätigt. Sämtliche Einstellungen und Vorgänge laufen vollkommen identisch zu denen bei der automatischen Behandlung (laden, entladen und formieren) von NiCd-Akkus ab. Es wird lediglich die Anzeige 'NiCd' gegen 'NiMH' ausgetauscht, sonst ist alles vollkommen gleich.

Der Übersicht halber sind nur zwei Menüs zur Aktivierung eines Akkutyps dargestellt. Die Auswahl eines NiMH- bzw. PB-Akkus gestaltet sich vollkommen identisch.

Zellenzahl bzw. –spannung festlegen

Durch eine weitere Betätigung der 'SETUP'-Taste gelangt man zum Menü für die Vorgabe der Zellenzahl bzw. –spannung. Durch eine Betätigung der 'UP'- bzw. der 'DOWN'-Taste kann bei NiCd- oder NiMH-Akkus die Zellenzahl individuell im Bereich von 1 bis 25 vorgegeben werden. Die Zellenzahl wird blinkend dargestellt. Das Display zeigt den Zustand für einen 10-zelligen NiMH-Akku. Die Einstellung ist identisch mit der für einen NiCd-Akku.

Bei der Einstellung für einen Lithium-Akku wird nicht die Zellenzahl, sondern die Zellenspannung vorgegeben. Dabei ist deutlich zu unterscheiden zwischen Lithium-Ionen- (LiIo) mit 3,6 V pro Zelle und Lithium-Polymer-Akkus (LiPo) mit 3,7 V pro Zelle. Alle Werte sind in einer Schleife hintereinander angeordnet. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Zusammenhänge.

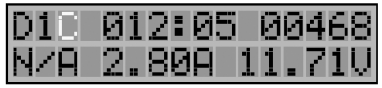
Zellen	LiIo	LiPo
1	3,6 V	3,7 V
2	7,2 V	7,4 V
3	10,8 V	11,1 V
4	14,4 V	14,8 V
5	18,0 V	18,5 V

Die vier obenstehenden Display zeigen beispielhaft das Einstell-Menü für einen:
- zweizelligen LiIo-Akku (7,2 V)
- dreizelligen LiPo-Akku (11,2 V)
- vierzelligen LiIo-Akku (14,4 V)
- fünfzelligen LiPo-Akku (18,5 V)

Auch bei einem Bleiakku muss die Zellenspannung vorgegeben werden. Dabei gilt: Jede Zelle hat eine Spannung von 2 V. In dieser Abstufung wird für die möglichen 6 Zellen, die Vorgabe von 2 V bis 12 V eingetragen. Die beiden nebenstehenden Displays zeigen die Einstellung für einen 2 V- (1 Zelle) und einen 12 V Akku (6 Zellen).

- bisher vergangene Entladezeit
- entladene Kapazität
- aktueller Modus
- Entladestrom und
- aktuelle Akkuspannung

In der nächsten Phase, während der Pause blinkt die Zykluszahl (z.B. 1). Es wird die verbleibende Pausenzeit, die entladene Kapazität, die aktuelle Akkuspannung und der Schriftzug 'DELAY' angezeigt. Während der nachfolgenden Wiederaufladungsphase des Akkus blinkt das 'C' (charge = laden). Es werden wie bei der Entladung alle Parameter für den Ladevorgang dargestellt.



Es werden so viele Zyklen durchlaufen wie eingestellt sind. Sobald alle Zyklen abgelaufen sind, wird das Ende des Vorganges im Display, durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der der Piezosummer. Im Display wird die Anzahl der Zyklen, die für den letzten Ladevorgang benötigte Zeit, die dabei eingeladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Diese drei beschriebenen Vorgänge können für jeden der 10 Speicherplätze individuell durchgeführt werden. Die einzelnen Parameter werden durch die Programmierung eines Speichers festgelegt.

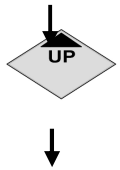
8.1 Programmieren eines Speichers

Zur Einleitung der Programmierung muss die 'SETUP'-Taste betätigt werden. Danach kann der jeweils blinkende Parameter für den aktuellen Speicherplatz programmiert werden.

Akkutyp bestimmen

Nach der ersten Betätigung der 'SETUP'-Taste blinkt der aktuell einstellte Akkutyp. Durch eine Betätigung der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste erfolgt die Auswahl. Dabei stehen folgende Akkutypen zur Verfügung:

- NiCd-Akkus
- NiMH-Akkus
- Li- (Ionen und Polymer) Akkus und
- Pb-Akkus



Die Einstellungen und Vorgänge werden daher nicht nochmals gesondert beschrieben, lesen Sie bitte im Kapitel 7.1 nach.

8. Speicherplätze

Das Hyperion Ladegerät EOS 7i verfügt über insgesamt 10 Speicherplätze (M0 bis M9). Diese Speicherplätze können für jeweils einen Akku konfiguriert werden. Zum Start eines Lade-, Entlade- oder Formierungsvorgang muss nur der entsprechende Speicher aktiviert und der gewünschte Vorgang ausgelöst werden. Der Rest läuft dann vollkommen selbstständig ab. Dabei werden bei diesem Vorgang die in diesen Speicher programmierten und hinterlegten Parameter berücksichtigt.

Der zuletzt verwendete Speicherplatz ist nach dem Einschalten wieder aktiv. Das Display stellt sich z.B. wie in der nebenstehenden Abbildung dar. In der unteren Zeile werden die wichtigsten Parameter dieses Speicherplatzes abwechselt dargestellt. Soll ein anderer Speicher aktiviert werden, muss die 'ENTER'-Taste betätigt werden. Die Speichernummer blinkt und kann mit der 'UP'- oder 'DOWN'-Taste verändert und mit ENTER bestätigt werden.

Die gespeicherten Parameter können vor dem Start verändert, optimiert werden. Wenn keine Veränderungen notwendig sind, wechselt man mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste in den gewünschten Modus (CHARGE = laden, DISCHARGE = entladen, CYCLE = formieren). Im Vorgangsdisplay, das danach erscheint, werden sämtliche gespeicherten Parameter des gewünschten Vorgangs in der unteren Zeile visualisiert. Um alle Daten darzustellen wechselt die Anzeige rhythmisch. Die beiden Displays zeigen diesen Zustand für das Laden eines NiMH-Akkus.

Neben dem Akkutyp wird die Zellenzahl, die Akkukapazität, der Ladestrom und die Delta-Peak-Spannung angezeigt. Wenn diese Werte alle in Ordnung sind, wird mit einer Betätigung der 'ENTER'-Taste der eingestellte Vorgang ausgelöst, dabei ertönt ein kurzes Signal. Der Akku wird erst überprüft. Ist alles in Ordnung, startet der Vorgang, sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Display und bei eingeschaltetem Sound ein Warnsignal.

Während des Ladevorganges eines Akkus, werden im Arbeitsdisplay sämtliche wichtigen Daten angezeigt. Die nebenstehende Abbildung zeigt diesen Zustand. Dem Display sind zu entnehmen:

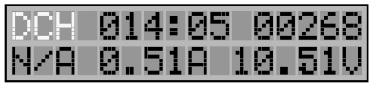
- Akkutyp im Wechsel mit der Vorgangskennung, z.B. 'CHG' für Laden
- bisher vergangene Ladezeit
- eingeladene Kapazität
- aktueller Modus
- Ladestrom und
- Akkuspannung

Sobald der Akku voll aufgeladen ist, wird das Ende des Vorganges im Display durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der Piezosummer. Das Ladegerät schaltet bei NiCd- und NiMH-Akkus auf Erhaltungsladung um. Im Display wird der abgelaufene Vorgang (CHG) im Wechsel mit dem Symbol für Erhaltungsladung (TRK = Trickle) dargestellt. Weiterhin wird die benötigte Ladezeit, die eingeladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Mit der 'ENTER'-Taste kann jederzeit ein laufender Ladevorgang abgebrochen werden. Beachten Sie, dass der Akku dann nicht voll geladen ist. Im Display werden auch keine Daten, sondern das Start-Menü des Ladevorganges angezeigt.

Soll ein Akku entladen werden, muss ausgehend von der Anzeige des gewünschten Speicherplatzes, mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste der Entlademodus ausgewählt werden. Auch in diesem Vorgangsdisplay, das danach erscheint, werden sämtliche gespeicherten Parameter in der unteren Zeile visualisiert. Um alle Daten darzustellen wechselt die Anzeige rhythmisch. Die beiden Displays zeigen diesen Zustand für das Entladen eines NiCd-Akkus.

Neben dem Akkutyp wird die Zellenzahl, die Akkukapazität, der Entladestrom und die Ladeschlussspannung angezeigt. Wenn diese Werte alle in Ordnung sind, wird mit einer Betätigung der 'ENTER'-Taste der Entlade-Vorgang ausgelöst, dabei ertönt ein kurzes Signal. Der Akku wird erst überprüft. Ist alles in Ordnung, startet der Vorgang, sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Display und bei eingeschaltetem Sound ein Warnsignal.



Während des Entladens eines Akkus, werden im Arbeitsdisplay sämtliche wichtigen Daten angezeigt. Die nebenstehende Abbildung zeigt diesen Zustand. Dem Display sind dabei zu entnehmen:

- Akkutyp im Wechsel mit dem Vorgang

- bisher vergangene Entladezeit
- entladene Kapazität
- aktueller Modus
- Entladestrom und
- aktuelle Akkuspannung

Sobald der Akku ganz entladen ist, wird das Ende des Vorganges im Display durch 'FINISH' gemeldet, außerdem ertönt der Piezosummer. Im Display wird der abgelaufene Vorgang (DCH) dargestellt. Weiterhin wird die benötigte Entladezeit, die entladene Kapazität, der Modus, die aktuelle Akkuspannung und der blinkende Schriftzug 'FINISH' angezeigt. Damit stehen dem Anwender sämtliche wichtigen Daten zur Verfügung.

Mit der 'ENTER'-Taste kann jederzeit ein laufender Entladevorgang abgebrochen werden. Beachten Sie, dass der Akku dann nicht voll entladen ist. Im Display werden auch keine Daten, sondern das Start-Menü des Entladevorganges angezeigt.

Soll ein Akku formiert werden, muss ausgehend von der Anzeige des gewünschten Speicherplatzes, mit der 'UP'- oder der 'DOWN'-Taste der 'CYCLE MODE' ausgewählt werden. Auch in diesem Vorgangsdisplay, das danach erscheint, werden sämtliche gespeicherten Parameter in der unteren Zeile visualisiert. Um alle Daten darzustellen wechselt die Anzeige rhythmisch. Die beiden Displays zeigen diesen Zustand für das Formieren eines NiCd-Akkus.

Neben dem Akkutyp wird die Zellenzahl, die Akkukapazität, die Reihenfolge der Phasen und die Zykluszahl angezeigt. Wenn diese Werte alle in Ordnung sind, wird mit einer Betätigung der 'ENTER'-Taste der Formierungs-Vorgang ausgelöst, dabei ertönt ein kurzes Signal. Der Akku wird erst überprüft. Ist alles in Ordnung, startet der Vorgang, sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Display und bei eingeschaltetem Sound ein Warnsignal.

Während des Formierens eines Akkus, werden im Arbeitsdisplay sämtliche wichtigen Daten angezeigt. Die nebenstehende obige Abbildung zeigt diesen Zustand für die 1. Phase, den Entladevorgang. Dem Display sind dabei zu entnehmen:

- blinkend der gerade aktuellen Vorgang
- die Zyklusnummer